

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 94143028

※申請日期： 94.12.6

※IPC 分類：A236 1/05

AGIK 9/10, 47/36, 47/38

C08L 5/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

包含高分散性纖維素複合體與多醣類之組合物

COMPOSITION COMPOSED OF HIGHLY DISPERSIBLE CELLULOSE
COMPLEX AND POLYSACCHARIDE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商旭化成化學股份有限公司

ASAHI KASEI CHEMICALS CORPORATION

代表人：(中文/英文)

藤原 健嗣

FUJIWARA, TAKETSUGU

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都千代田區有樂町一丁目 1 番 2 號

1-2, YURAKU-CHO 1-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO, JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

秋元 光代

AKIMOTO, MITSUYO

國籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2004年12月06日；特願2004-352169
2. 日本；2005年02月02日；特願2005-025915
3. 日本；2005年03月28日；特願2005-090467
4. 日本；2005年03月28日；特願2005-090487
5. 日本；2005年06月29日；特願2005-189241

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

- 1.
- 2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明之目的在於提供一種穩定劑，其可用於於食品中穩定保持以及/或者固定化果肉等粒子；以及一種增黏劑，其以少量之添加量即可賦予黏性。

本發明係提供一種組合物，其含有以植物細胞壁為原料之細微纖維狀纖維素之水分散性纖維素、包含水溶性高分子以及親水性物質之高分散性纖維素複合體與多糖類；以及一種包含該組合物之穩定劑以及增黏劑。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

97年10月14日修(更)正替換頁

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種組合物，其特徵在於含有包含細微的纖維狀纖維素之水分散性纖維素、水溶性高分子以及親水性物質之高分散性纖維素複合體，以及至少1種多糖類；且具有粒子固定化性能，或者較高的增黏性能以及構造黏性。

【先前技術】

先前，作為用於使食品等製品增黏之增黏劑，使用有半乳甘露聚糖、葡甘露聚糖、三仙膠等多糖類。若欲僅使用該等多糖類，賦予防止果肉等沉澱以及上浮等之粒子固定化性能，則存有賦予非常大黏性之必要。其結果，自切液性變差、食品因糊狀感而食感惡化、損及商品價值之方面考慮，業者期望有將粒子穩定地保持於食品中，且切液性較好且無糊狀感之穩定劑。另一方面，自一般可於食品中添加增黏劑之量為商品設計上限之方面考慮，業者期望有以盡可能少量即可發揮所期望之增黏效果之增黏劑。

至於以植物細胞壁為原料之細微纖維狀之纖維素，已知有微小纖維狀纖維素或者纖維素奈米纖維等。該等細微纖維狀之纖維素，在某種程度上可期待有較高之增黏效果。然而，與一般之多糖類相比，因價格較高，故而考慮到成本問題，難以單獨使用。又，因下述之「細微化」不充分，可感知纖維素纖維之粗沉澱，與食感等產生不諧調，可使用為穩定劑或者增黏劑之用途非常有限。

專利文獻1至3等。於該等中所揭示之效果係「防止結塊」或者「整腸作用」等，並未揭示藉由與特定之多糖類組合使用，可獲得增黏相乘效果或者可降低增黏劑之添加量。又，於專利文獻4以及5中，雖存有關於自包含約80%以上之初生壁之細胞所獲得之纖維素奈米纖維與其他之添加劑配合之組合物的揭示，然而添加劑配合之主要目的係徹底改良乾燥物之再分散性或者填補纖維素奈米纖維之功能。

專利文獻6中載述有關於含有水分散性乾燥組合物與多糖類之凝膠形成性組合物。然而，於專利文獻6之實施例中所揭示之水分散性乾燥組合物之組成，僅由水分散性纖維素與水溶性高分子之羧甲基纖維素鈉之2成分組成。該水分散性乾燥組合物，於離子交換水中，使用如「均質攪拌機(ACE homogenizer)」(日本精機有限公司製)之強力的裝置，若以工業上非現實的非常強的剪斷力進行分散，則粒子崩解，細微的纖維狀纖維素分散於水中。但是工業上實用的分散條件，即於自來水中，工業上通常使用旋轉型之均質機(例如，特殊機化工業有限公司製，「T.K.均質混合機」)程度之剪斷力實行分散，粒子未充分崩解，分散不充分，故而即使與多糖類併用，作為穩定劑或者增黏劑之功能亦無法充分地表現。

又，於專利文獻7之比較例2中，揭示有本發明之微小纖維狀纖維素與瓜爾膠，以9：1之質量比進行調整之1質量%固形分之水分散液成為黏稠的液體。但是，與瓜爾膠相比較，因微小纖維狀纖維素自身之增黏效果較高，故而即使

具有相乘效果也僅為微小纖維狀纖維素之10%左右。若為該程度之增黏效果，則作為食品之替代素材，於成本上並非所希望者，又效果亦較低，故而無從知曉當時存有相乘效果與否。即，目視等的人類感覺中，存有難以判別之差異。

相對於此，使用為下述之本發明之組合物之構成成分的高分散性纖維素複合體，含有水分散性纖維素、水溶性高分子與親水性物質之全部作為必需成分。即使於以使之主要含有全部該3種成分，在實用的分散條件下，粒子亦崩解，表現良好之分散性。其結果，與多糖類併用時，作為穩定劑或增黏劑之功能得以充分發揮。

又添加含有專利文獻6之水分散性乾燥組合物與多糖類之凝膠形成性組合物，若將水分散液靜置，則形成真性凝膠(true gel)。相對於此，本發明之組合物，並未凝膠化，亦即維持添加組合物之水分散液或者液狀組合物之流動性，不形成真性凝膠，於這一點上，為不同者。若進行凝膠化，喪失流動性形態變為非液狀，故而導致失去作為液狀組合物之食品功能或者物性，係非常嚴重之問題。

[專利文獻1]特許第1731182號公報

[專利文獻2]日本專利特開昭60-260517號公報

[專利文獻3]特許第1850006號公報

[專利文獻4]日本專利特表2001-520180號公報

[專利文獻5]特許第3247391號公報

[專利文獻6]日本專利特開2004-41119號公報

[專利文獻7]日本專利特開2004-248536號公報

[發明所欲解決之問題]

本發明之目的在於提供一種用於於食品中穩定保持及/或固定化果肉等粒子之穩定劑，以及一種以少量之添加量即可賦予黏性之增黏劑。

【發明內容】

本發明提供一種組合物，其含有包含以植物細胞壁作為原料之細微纖維狀纖維素之水分散性纖維素、水溶性高分子以及親水性物質之高分散性纖維素複合體與多糖類；以及一種包含該組合物之穩定劑以及增黏劑。即本發明如下所述：

(1)一種組合物，係以高分散性纖維素複合體：多糖類=1：9至8：2之質量比含有該等成分之組合物，其特徵為該高分散性纖維素複合體係包含下列成分之乾燥組合物：

- i)50至95質量%之水分散性纖維素，
- ii)1至49質量%之水溶性高分子，以及
- iii)1至49質量%之親水性物質，

該水分散性纖維素係以植物細胞壁為原料，係具有0.5至30 μm 之長徑，2至600 nm之短徑以及20至400之長徑/短徑比的細微纖維狀纖維素；該成分含有10質量%以上之可穩定地懸濁於水中之成分，且製成0.5質量%水分散液時之損失正切小於1。

(2)如(1)之組合物，其中，上述高分散性纖維素複合體係包含下列成分之乾燥組合物：

97年10月14日修(更)正替換頁

包含下列成分之乾燥組合物：

- i) 55至85質量%之水分散性纖維素，
- ii) 1至30質量%之水溶性高分子，以及
- iii) 5至40質量%之親水性物質。

(3) 如(1)之組合物，其具有上述水分散纖維素：上述水溶性高分子與上述親水性物質之和：上述多糖類=0.5：0.5：9至7.6：0.4：2之質量比。

(4) 如(1)之組合物，其具有上述水分散纖維素：上述水溶性高分子與上述親水性物質之和：上述多糖類=0.55：0.45：9至6.8：1.2：2之質量比。

(5) 一種粒子固定用穩定劑，其特徵為含有(1)至(4)中任一項所揭示之組合物，其中，上述多糖類含有選自由半乳甘露聚糖、葡甘露聚糖、海藻酸鈉、羅望子膠(tamarind seed gum)、果膠、角叉菜膠(carrageenan)、結冷膠(gellan gum)、瓊脂、羧甲基纖維素鈉、大豆水溶性多糖類、刺梧桐樹膠(karaya gum)、跳蚤車前草籽膠(psyllium seed gum)、聚三葡萄糖(pullan)、阿拉伯樹膠、西黃蓍膠、哥地膠(ghatti gum)、阿拉伯半乳聚糖膠以及卡德蘭膠所組成之群中至少1種。

(6) 一種粒子固定用穩定劑，其特徵為含有(1)至(4)中任一項所揭示之組合物，其中，上述多糖類含有選自由半乳甘露聚糖、葡甘露聚糖、海藻酸鈉、羅望子膠、結冷膠、羧甲基纖維素鈉、大豆水溶性多糖類、刺梧桐樹膠以及阿拉伯樹膠所組成之群中至少1種。

(7)一種增黏劑，其特徵為含有(1)至(4)中任一項所揭示之組合物，其中，上述多糖類含有選自由半乳甘露聚糖、葡甘露聚糖、海藻酸鈉、羅望子膠、果膠、角叉菜膠、結冷膠、瓊脂、羧甲基纖維素鈉、大豆水溶性多糖類、刺梧桐樹膠、跳蚤車前草籽膠、聚三葡萄糖、阿拉伯樹膠、西黃蓍膠、哥地膠(ガッディーガム)、阿拉伯半乳聚糖膠以及卡德蘭膠所組成之群中至少1種。

(8)一種粒子固定用穩定劑，其特徵為含有(1)至(4)中任一項所揭示之組合物，其中，上述多糖類係選自由半乳甘露聚糖、葡甘露聚糖、海藻酸鈉、羅望子膠、結冷膠、羧甲基纖維素鈉、大豆水溶性多糖類、刺梧桐樹膠以及阿拉伯樹膠所組成之群中至少1種。

(9)如(1)至(4)中任一項所揭示之組合物，其中，上述水分散性纖維素含有30質量%以上之上述可於水中穩定懸濁之成分。

(10)如(1)至(4)中任一項所揭示之組合物，其係可容易地分散於0.01%氯化鈣水溶液中。

(11)如(1)至(4)中任一項所揭示之組合物，其中，上述水分散性纖維素具有超過50%之結晶化度。

(12)如(1)至(4)中任一項所揭示之組合物，其中，上述水溶性高分子係選自由阿拉伯樹膠、三仙膠、羧甲基纖維素鈉、結冷膠以及難消化性糊精所組成之群中至少1種。

(13)如(1)至(4)中任一項所揭示之組合物，其中，上述親水性物質係選自由糊精類以及海藻糖所組成之群中至少1種。

(14)一種食品，其特徵為含有如(1)至(4)、(9)以及(10)中任一項所揭示之組合物、如(5)或(6)所揭示之穩定劑、或如(7)或(8)所揭示之增黏劑。

【實施方式】

以下，關於本發明，尤其以其較好的形態為中心詳細地加以說明。本發明之水分散性纖維素以植物細胞壁作為原料。具體而言，較好是可以低成本穩定獲得的原料，且可工業使用者，使用有木材(針葉樹、廣葉樹)、棉絨、洋麻、馬尼拉麻(焦麻)、瓊麻、黃麻、サバイグラス、針茅、甘蔗渣、稻稈、麥稈、蘆葦、竹等天然纖維素作為主要成分之紙漿。亦可使用棉花、紙莎草、甜菜、構樹，黃瑞香、雁皮等，然而，存有較難確保原料之穩定、纖維素以外之成分的含量較多、較難操作等理由而不理想之情形。以再生纖維素為原料之情形時，因未發揮充分的性能，故而作為本發明之原料未含有再生纖維素。較好的原料之具體例係木材紙漿、棉線頭(コットンリントー)紙漿、甘蔗渣紙漿、麥稈紙漿、稻稈紙漿、竹紙漿等。尤其好的是以禾本科植物的細胞為起源之纖維素性物質，具體而言，係甘蔗渣紙漿、麥稈紙漿、稻稈紙漿、竹紙漿。

本發明所使用之細微纖維狀纖維素之結晶化度，以X射線繞射法(Segal法)測定時之結晶化度大於50%，若為55%以上則較好。本發明中所使用之高分散性纖維素複合體，含有纖維素以外之成分，然而該等成分為非晶性，計為非晶性。

本發明所使用之纖維素為「細微纖維狀」者。所謂本說明書中所使用之「細微纖維狀」係指藉由光學顯微鏡以及

電子顯微鏡進行觀察以及測定時，長度(長徑)為0.5 μm 至1 mm左右，寬度(短徑)為2 nm至60 μm 左右，長度與寬度之比(長徑/短徑)為5至400左右。

本發明之水分散性纖維素或者高分散性纖維素複合體，含有可於水中穩定地懸濁之成分。具體而言，以0.1質量%濃度之水分散液狀態，即使將此以1000 G離心分離5分鐘，亦係具有可不沉澱而穩定地懸濁於水中之性質之成分，包含以高分解能掃描型電子顯微鏡(SEM)觀察、測定之長度(長徑)為0.5至30 μm ，寬度(短徑)為2至600 nm，長度與寬度之比(長徑/短徑比)為20至400之纖維狀纖維素。較好是寬度為100 nm以下，更好是50 nm。

使用為本發明之組合物之構成成分之水分散纖維素或者高分散性纖維素複合體，較好為含有30質量%以上該「可穩定地懸濁於水中之成分」。若該成分之含量不足30質量%，則上述之功能未充分地發揮。「可穩定地懸濁於水中之成分」之含量越多越好，較好為50%以上。再者，該成分之含量並非限定於此，係表示全纖維素中之存在比率者，即使為含水溶性成分之情形時，亦以不含有該者之方式測定、算出。

作為本發明之組合物之構成成分所使用之水分散性纖維素或者高分散性纖維素複合體，於0.5質量%濃度之水分散液中，變形為10%，頻率為10 rad/s之條件下測定，損失正切($\tan\delta$)小於1，較好是小于0.6。若小于0.6，則該等之性能進而成為優秀者。若損失正切為1以上，則無法充分地表現下述之黏性增加功能。

為使作為本發明之組合物之構成成分而使用之水分散性纖維素或者高分散性纖維素複合體之損失正切小於1，存有無需切短而取出植物細胞壁由來之微纖維之必要性。然而，於現有之技術條件下，無法做到完全不實行「短纖維化」而僅進行「細微化」(於此，所謂「短纖維化」係指將纖維切短，或者變短之纖維的狀態。又，所謂「細微化」係指施加撕開等作用而將纖維細化，或者細化之纖維之狀態)。即為使損失正切小於1，重要的是一面最低限度地抑制纖維素纖維之「短纖維化」，一面使其「細微化」。為此之較好方法如下述所示，該等之方法並非有任何限定者。

為了一面最低限度地抑制纖維素纖維之「短纖維化」，一面使之「細微化」，較好是將選為原料之植物細胞壁為起源之纖維素性物質，平均聚合度為400至12000且 α -纖維素含量(%)為60至100質量%者，進而好的是60至85質量%者。

使用為用於一面最低限度地抑制纖維素纖維之「短纖維化」，一面使之「細微化」之裝置，較好是高壓均質攪拌機。至於高壓均質攪拌機之具體例，存有EmulsiFlex (AVESTIN Inc.製)、Ultimaizer System (SUGINO MACHINE有限公司製)、Nanomizer System (Nanomizer有限公司製)、微噴均質機(Microfluidizer)(MFIC Corp.製)、閥門式均質混合機(三和機械有限公司製，Invevsys APV社製，Niro Soavi社製，IZUMI FOOD MACHINERY CO., LTD製)等。作為高壓均質攪拌機之處理壓力較好是30 MPa以上，更好是60至414 MPa。

本發明所使用之多糖類為自由半乳甘露聚糖、葡甘露聚糖、海藻酸鈉、羅望子膠、果膠、角叉菜膠、結冷膠、羧甲基纖維素鈉、大豆水溶性多糖類、刺梧桐樹膠、跳蚤車前草籽膠、聚三葡萄糖、阿拉伯樹膠、西黃蓍膠、ガッヂィ一ガム、阿拉伯半乳聚糖膠、卡德蘭膠所成之群、較好是羅望子膠、果膠、角叉菜膠、羧甲基纖維素鈉、大豆水溶性多糖類、刺梧桐樹膠之群中至少1種選擇者。較好是半乳甘露聚糖、葡甘露聚糖、海藻酸鈉、羅望子膠、結冷膠、羧甲基纖維素鈉、大豆水溶性多糖類、刺梧桐樹膠、阿拉伯樹膠。更好的是半乳甘露聚糖、葡甘露聚糖、果膠、羧甲基纖維素鈉。又，若角叉菜膠之種類為 λ -角叉菜膠則進而較好。

所謂本發明使用之半乳甘露聚糖，係具有含有 β -D-甘露糖為 β -1,4鍵結之主鏈與 α -D-半乳糖為 α -1,6鍵結之側鏈之構造的多糖類。至於半乳甘露聚糖之例，存有瓜爾膠、刺槐豆膠、刺雲實膠等，甘露糖與葡萄糖之比率，於瓜爾膠中約為2:1，於刺槐豆膠中約為4:1，於刺雲實膠中約為3:1。

於本發明中所使用之果膠，主鏈係 α -D-半乳糖醛酸為 α -1,4鍵結，部分經甲醇酯化。藉由將 β -L-鼠李糖加入至半乳糖醛酸之主鏈，於分子中產生螺旋鏈。又，中性之阿拉伯聚糖、半乳聚糖(ガラクソン)、木聚糖等作為側鏈鍵結之情形時，存有混合存在者。構成果膠之半乳糖醛酸，存在有甲酯與酸之2個形態。將以其酯之形態存在的半乳糖醛酸之

比例稱為酯化度，酯化度為50%以上者稱為HM果膠，未達50%者稱為LM果膠。

本發明所使用之結冷膠係葡萄糖、葡糖醛酸、葡萄糖與L-鼠李糖之4種糖，以重複單元鍵結成直鏈狀者。天然型結冷膠，該葡萄糖之C-6位鍵結有3~5%乙醯基，於C-2位鍵結有甘油基。脫乙醯化結冷膠，係將天然型結冷膠進行脫乙醯化處理精製而成者。所謂本發明中所使用之羧甲基纖維素鈉，係將纖維素之羥基以單氯乙酸或者單氯乙酸鈉鹽進行醚化而成者，D-葡萄糖具有 β -1,4鍵結之直鏈狀結構。

推測本發明使用大豆水溶性多糖類，為自半乳糖、阿拉伯糖、半乳糖醛酸、鼠李糖、木糖、葡萄糖等糖所構成，於鼠李半乳糖酸鏈上半乳聚糖膠與聚樹膠糖鍵結而成者。

本發明中所使用之阿拉伯樹膠之分子結構不明，但報導有其構成糖除D-半乳糖為36%、L-阿拉伯糖為31%、L-鼠李糖為13%、D-葡糖醛酸為18%之外，蛋白質為2%。

本發明之穩定劑以及增黏劑中，除該等之外，亦可適當配合澱粉類、油脂類、蛋白質類、肽、胺基酸類、食鹽、各種磷酸鹽等鹽類，界面活性劑、乳化劑、保存料、防腐劑、酸味料、甘味料、香料、色素、pH值調整劑、消泡劑、礦物質、食物纖維、調味料、酸、鹼、醇等成分。

作為本發明之穩定劑以及增黏劑之構成成分而使用之高分散性纖維素複合體係乾燥物，其包含50至95質量%水分散性纖維素與1至49質量%水溶性高分子以及1至49質量%親水性物質，較好是水分散性纖維素：水溶性高分子：親

水性物質於55~85：1~30：5~40質量%之範圍內，進而較好是60~75：5~20：15~25質量%之範圍內構成。該組合物呈現出顆粒狀、粒狀、粉末狀、鱗片狀、小片狀、薄片狀。該複合體具有投入於水中施加機械剪斷力時，粒子崩解，細微纖維狀之纖維素分散於水中之特徵。若水分散性纖維素不足50質量%，則纖維素之比率變低效果無法發揮。

所謂本發明中所使用之上述高分散性纖維素複合體之成分即水溶性高分子，係具有防止乾燥時纖維素彼此之角質化之作用者，具體而言，使用選自阿拉伯樹膠、阿拉伯半乳聚糖膠、海藻酸以及其鹽、卡德蘭膠、ガッティーガム、角叉菜膠、刺梧桐樹膠、瓊脂、三仙膠、瓜爾膠、酶分解瓜爾膠、榲桲籽膠(quince Seed gum)、結冷膠、明膠、羅望子膠、難消化性糊精、西黃蓍膠、鹿角菜膠、聚三葡萄糖、果膠、低大麻脂膠(ローカントビーンガム)、水溶性大豆多糖類、羧甲基纖維素鈉、甲基纖維素、聚丙烯酸鈉等中1種或者2種以上之物質。較好是阿拉伯樹膠、三仙膠、羧甲基纖維素鈉、結冷膠、難消化性糊精。更好是羧甲基纖維素鈉。作為該羧甲基纖維素鈉，羧甲基之取代度為0.5至1.5，較好是0.5至1.0，進而較好是0.6至0.8。又1質量%水溶液之黏度為5至9000 mPa·s左右，較好是1000至8000 mPa·s左右，進而較好是2000至6000 mPa·s左右。

所謂本發明中所使用之上述高分散性纖維素複合體之成分即親水性物質，係於冷水中之溶解性較高，基本不帶來黏性，於常溫下為固體之物質，自糊精類、水溶性糖類(葡

萄糖、果糖、蔗糖、乳糖、異性化糖、寡糖、木糖、海藻糖、混合糖、還原代糖、山梨糖、還原澱粉糖化飴糖、麥芽糖、乳酮糖、阿斯巴寡糖、殼寡糖等)；糖醇類(木醇糖、麥芽糖醇、甘露醇、山梨糖醇等)選擇之1種或者2種以上之物質。較好是糊精類或者海藻糖，更好是糊精類。水溶性高分子，如上所述，具有防止纖維素之角質化之效果，根據物質不同，因對複合體內部之導水性較差，故而有時必需於水中強力地、長時間地施加機械剪斷力。親水性物質主要具有強化該導水性功能，具體而言，得以促進乾燥組合物之水崩解性。

所謂本發明中所使用之糊精類，係藉由將澱粉以酸、酶、熱加水分解而產生之部分分解物，葡萄糖殘基主要含有 α -1,4鍵結以及 α -1,6鍵結，作為DE (糊精同等物，dextrose equivalent)使用2至42左右者，較好是20至42左右者。亦可使用除去葡萄糖或者低分子寡糖之分枝糊精。

所謂本發明中所使用之海藻糖，係2分子D-葡萄糖鍵結而成之二糖類，通常該鍵結使用 α, α (1 \rightarrow 1)鍵結者。

本發明之高分散性纖維素複合體，如上所述，投入於水中，施加機械剪斷力時，粒子崩解，細微纖維狀之纖維素分散於水中。此時所謂「機械剪斷力」，係表示以旋轉型之均質混合機，以最大15000 rpm、將0.5質量%水分散液分散15分鐘而成者，且於溫度為80 $^{\circ}$ C以下進行處理。

如此所獲得之水分散液，乾燥前之狀態，即，相對於全纖維素分存在30質量%以上之「可穩定地懸濁於水中之成

分」。且該水分散液之0.5質量%中損失正切小於1。水分散性纖維素中之「可穩定地懸濁於水中之成分」之含量與損失正切之測定條件如後述。水分散性纖維素，如上所述，長徑為0.5至30 μm ，短徑為2至600 nm。長徑/短徑比為20至400。較好是寬度為100 nm以下，更好是50 nm。

構成本發明之穩定劑以及增黏劑之高分散性纖維素複合體與多糖類之質量比為以固形分計之高分散性纖維素複合體：多糖類=1：9至8：2，較好是2：8至7：3，更好是4：6至6：4。

本發明之高分散性纖維素複合體，若於0.01質量%氯化鈣水溶液中進行攪拌，則粒子容易崩解、分散，表現出高黏度。其程度，相對於於純水中以強力條件攪拌而發揮之黏度，為於0.01質量%氯化鈣水溶液中以實用條件下攪拌時之黏度為50%以上者。

作為自來水之「硬度」，以0.01%氯化鈣水溶液表示之數值為「90」，其係日本自來水最高位準之離子濃度。可知有於如此之離子存在下，影響及以羧甲基纖維素鈉為代表之水溶性高分子之膨潤或者溶解性，然而，由此導致促進粒子崩解、分散之性能顯著下降。因此，於使用於調味汁或者乳成分配合之食品等較多的食品之情形時，必需於純水中進行預先分散，或者使用如高壓均質攪拌機之強力分散機，故而存有難題。

本發明之構造黏性形成作用，根據自「旋轉數3 rpm之黏度(η_3)」與「旋轉數100 rpm之黏度(η_{100})」算出之構造黏性指標(TI值)而表示。因存有穩定性依存於 η_3 之趨勢，故而

性指標(TI值)而表示。因存有穩定性依存於 η_3 之趨勢，故而於調整為 η_3 表現為同程度之黏度之水分散液(或者液狀組合物)之間比較構造黏性指標(TI值)。於此所謂TI值，以「 $TI=\eta_3/\eta_{100}$ 」表示，表現出TI值越大，切液性越好，糊狀感或者黏度越少。於以下所表示之構造黏性指標為「 $TI_\alpha>TI_\beta$ 」時，判為具有構造黏性形成作用。

本發明組合物之水分散液之構造黏性指標(TI_α)，根據「 $TI_\alpha=\eta_{3\alpha}/\eta_{100\alpha}$ 」求得。

$\eta_{3\alpha}$ ：本發明之組合物之水分散液於3 rpm之黏度

$\eta_{100\alpha}$ ：本發明之組合物之水分散液於100 rpm之黏度

黏度 $\eta_{3\alpha}$ 以及 $\eta_{100\alpha}$ 之調整所使用之本發明之組合物所含有多糖類的水分散液之構造黏性指標(TI_β)，根據「 $TI_\beta=\eta_{3\beta}/\eta_{100\beta}$ 」求得。

$\eta_{3\beta}$ ：黏度 $\eta_{3\alpha}$ 之調整中所使用之本發明組合物所含有的多糖類於3 rpm之黏度〔其中 $\eta_{3\beta}\doteq\eta_{3\alpha}$ ，即調整多糖類之添加量使之成為「 $0.9\leq\eta_{3\alpha}/\eta_{3\beta}\leq 1.1$ 」〕。

$\eta_{100\beta}$ ：黏度 $\eta_{100\alpha}$ 之調整中所使用之本發明組合物中所含有多糖類於水分散液之100 rpm之黏度

於此，所謂切液性，係指水分散液自容器移動之情形之液體切離之情形。即將容器傾斜後返回時，若切液性良好，則附著於容器開口部附近之液體較少；若切液性較差，附著於容器開口部附近之液體較多，進而若狀態變差，則液體拉伸為線狀而不切離。

所謂本發明之糊狀感係人將液體放入口時所感覺之「漿

糊狀感」或者「滑順感」，一般而言，與剪動速度為10至50/s之黏度相關，該黏度越高，感受到糊狀感越強。若將B形黏度計之旋轉數(rpm)換算成剪動速度(/s)，則100 rpm相當於20至70/s左右。因此 η_{100} 越低，即因於本發明中 $\eta_{3\beta} \div \eta_{3\alpha}$ ，故而構造黏性指標(TI值)越大，感覺到的糊狀感越少。

至於本發明之食品例，可列舉「咖啡、紅茶、日本茶、烏龍茶、麥茶等茶類，綠茶、可樂、年糕小豆湯、果汁、豆乳、大豆飲料等嗜好飲料」、「生乳、加工乳、發酵乳飲料、乳酸菌飲料等含乳成分飲料」、「發酵乳」、「紅豆湯米餅」、「包含鈣強化飲料等營養強化飲料以及含食物纖維飲料等各種之飲料類」、「咖啡伴侶(coffer whitener)、鮮奶油、乳蛋糕乳脂、霜淇淋等乳製品類」、「湯類」、「燉菜類」、「醬汁、調料汁、調味料等調味料類」、「熬製芥末為代表的各種熬製調味料」、「以水果醬汁、預製水果(fruit preparation)、果醬為代表之果肉加工品」、「經管流動食品等流動食品類」、「液狀或者糊狀之健康食品類」以及「液狀或者糊狀之寵物食品類」等，如蒸煮食品、冷凍食品、微波爐用食品等方式，即使形態或者用時調製之加工手法不同仍包含於本發明中。該等食品，通常以pH值為3至8，食鹽濃度為0.001至20%供給，故而需要於如此之條件下表現出效果。

本發明之穩定劑以及增黏劑相對於食品之添加量，並無特別限定者，較好是0.001質量%以上、不足1質量%，進而較好是0.05至0.7質量%左右。

所謂本發明之凝膠化，係將水分散液靜置，形成如果凍或者布丁之凝膠，即真性凝膠(true gel)之功能，於靜置24小時後之時間點進行判斷。又，凝膠化之水分散液以及液狀組合物不具有流動性。

繼而，藉由實施例進而詳細說明本發明。再者，與本發明相關之物質之各物性之評價依據以下方法進行。

<纖維素性物質之結晶化度>

自JIS K 0131-1996(「X射線繞射分析通則」)規定之X射線繞射裝置所獲得之X射線繞射圖之繞射強度值，以下式而定義藉由Segal法計算出者。

$$\text{結晶化度}(\%) = \{(I_c - I_a) / I_c\} \times 100$$

於此， I_c ：於X射線繞射圖之繞射角為 $2\theta = 22.5$ 度之繞射強度， I_a ：於X射線繞射圖之繞射角 $2\theta = 18.5$ 度附近之基線強度(極小值強度)。

<纖維素纖維(粒子)之形狀(長徑、短徑、長徑/短徑比)>

因纖維素纖維(粒子)之大小範圍較廣，故而不可能以一種顯微鏡觀察到全部。因此，根據纖維(粒子)之大小適當選擇光學顯微鏡、掃描型顯微鏡(中分解能SEM、高分解能SEM)，進行觀察、測定。於使用光學顯微鏡之情形時，量取樣品與純水使之成為固形分濃度為0.25質量%之水分散液，以「EXCEL自動均質攪拌機」(日本精機有限公司製)，於15000 rpm下分散15分鐘，將其調整至適當濃度，載於載玻片上，進而蓋上蓋玻片進行觀察。又，於使用中分解能SEM(日本電子有限公司製，「JSM-5510LV」)之情形時，將

樣品水分散液載於試料台上，風乾後，蒸鍍約 3 nm 之 Pt-Pd，進行觀察。於使用高分解能 SEM (日立 Science systems 有限公司製，「S-5000」) 之情形時，將樣品水分散液載於試料台上，風乾後，蒸鍍約 1.5 nm 之 Pt-Pd，進行觀察。

纖維素纖維(粒子)之長徑、短徑、長徑/短徑比，自拍攝之照片選擇 15 張(個)以上，進行測定。因纖維幾乎筆直，故而存有如毛髮之彎曲狀捲曲者，無如線之圓形狀捲曲者。短徑(粗度)，即使 1 根纖維之中亦存有偏差，故而採用平均值。高分解能 SEM，為使用於觀察短徑為數 nm 至 200 nm 左右之纖維時，故而一根纖維過長，無法放到一個視野中。因此，一面移動視野一面反覆拍攝照片，其後，將照片加以合成，進而進行解析。

<「可穩定地懸濁於水中之成分」之含量>

根據以下之(1)至(5)以及(3')至(5')求得。

(1)量取樣品與純水使得纖維素濃度成為 0.1 質量% 之水分散液，以均質攪拌機(ACE homogenizer)(日本精機有限公司製，AM-T 型)，於 15000 rpm 下分散 15 分鐘。

(2)將 20 g 樣品液放入至離心管，用離心機於 1000 G 下離心 5 分鐘。

(3)去除上層之液體部分，測定沉澱成分之質量(a)。

(4)繼而，徹底乾燥沉澱成分，測定固形分之質量(b)。

(5)使用下述式算出「可穩定地懸濁於水中之成分」之含量(c)。

$$c=5000 \times (k_1 + k_2) \text{ [質量\%]}$$

其中， k_1 以及 k_2 使用下述式算出而使用。(此處， k_1 ：上層液體部分所含有之「細微纖維狀之纖維素」之量， k_2 ：沉澱成分所含有之「細微纖維狀之纖維素」之量， w_1 ：上層液體部分所含有水之量， w_2 ：沉澱成分所含有水之量， s_2 ：沉澱成分所含有之「水溶性高分子+親水性物質」之量。)

$$k_1=0.02-b+s_2$$

$$k_2=k_1 \times w_2/w_1$$

$$\begin{aligned} & \text{(水溶性高分子+親水性物質)/纖維素} \\ & =d/f \quad \text{[配合比率]} \end{aligned}$$

$$w_1=19.98-a+b-0.02 \times d/f$$

$$w_2=a-b$$

$$s_2=0.02 \times d \times w_2 / \{f \times (w_1 + w_2)\}$$

「可穩定地懸濁於水中之成分」之含量非常多之情形時，因沉澱成分之重量成為較小值，導致上述方法中測定精度變低。該情形時(3)以後之步驟，按以下之方式實行。

(3')取得上層液體部分，測定質量(a')。

(4')繼而，將上層成分徹底乾燥，測定固形分之質量(b')。

(5')使用下述式算出「可穩定地懸濁於水中之成分」之含量(c)。

$$c=5000 \times (k_1 + k_2) \text{ [質量\%]}$$

其中， k_1 以及 k_2 使用下述式算出而使用。(其中， k_1 ：上層液體部分所含有之「細微纖維狀之纖維素」之量， k_2 ：

沉澱成分中所含有之「細微纖維狀之纖維素」之量， w_1 ：
上層液體部分所含有水之量， w_2 ：沉澱成分所含有水之量，
 s_2 ：沉澱成分所含有之「水溶性高分子＋親水性物質」之
量。)

$$k_1 = b' - s_2 \times w_1 / w_2$$

$$k_2 = k_1 \times w_2 / w_1$$

(水溶性高分子＋親水性物質)/纖維素

$$= d/f \quad [\text{配合比率}]$$

$$w_1 = a' - b'$$

$$w_2 = 19.98 - a' + b' - 0.02 \times d/f$$

$$s_2 = 0.02 \times d \times w_2 / \{f \times (w_1 + w_2)\}$$

如果於(3)之操作中上層液體部分與沉澱成分之境界不明而難於分離之情形時，適當降低纖維素濃度而進行操作。

<損失正切(=損失彈性率/儲藏性彈性率)>

根據以下之(1)至(3)之順序求得。

(1)以固形分濃度為0.5質量%之水分散液之方式量取樣品與純水，以「EXCEL自動均質攪拌機」(日本精機有限公司製)，於15000 rpm下分散15分鐘。

(2)25°C之環境中靜置3小時。

(3)將樣品液裝入動態黏彈性測定裝置中，靜置5分鐘後，以如下之條件進行測定，求出頻率為10 rad/s時之損失正切($\tan\delta$)。

裝置：「ARES」(Rheometric Scientific, Inc.製，100 FRTN1型)

97年10月14日修(更)正替換頁

溫度：25°C

變形：10% (固定)

頻率：1→100 rad/s (經約170秒使其上升)

<0.01%氯化鈣水溶液分散性>

(1)量取樣品與純水使之成為固形分濃度為1質量%之水分散液，以「均質攪拌機(ACE homogenizer)」(商標、日本精機有限公司製、AM-T型)，以15000 rpm下分散15分鐘(25°C)。

(2)25°C之環境中靜置3小時。

(3)充分攪拌後，組裝旋轉黏時計(Tokimec有限公司製造，B型黏度計)，攪拌結束30秒後開始轉子之旋轉，此後，根據30秒後之指示值算出黏度(Va)。

(4)繼而，量取樣品與氯化鈣以及純水使之成為固形分濃度為1質量%，氯化鈣濃度為0.01質量%之水分散液之方式，以T.K.均質混合機(商標，特殊機化工業有限公司製，MARKII 2.5型)，於8000 rpm下分散10分鐘(25°C)。

(5)25°C之環境中靜置3小時。

(6)充分攪拌後，組裝旋轉黏時計(Tokimec有限公司製，B型黏度計)，攪拌結束30秒後開始轉子之旋轉，其後由30秒後之指示值算出黏度(Vb)。又，轉子旋轉數為60 rpm，轉子種類根據黏度適當加以變更。

(7)使用下述式算出「0.01%氯化鈣水溶液分散性」。

$$0.01\% \text{氯化鈣水溶液分散性} [\%] = (Vb/Va) \times 100$$

<水分散液之調製，凝膠化狀態之確認>

首先量取樣品與水使之成為固形分為1質量%之水分散

97年10月14日修(更)正替換頁

液，使用「T.K.均質混合機」(特殊機化工業有限公司製)，於8000 rpm下分散10分鐘。進而以該1質量%之樣品水分散液：水為4：6之比率加以混合，進而分散5分鐘。此時之溫度並未特別限定，但選擇適用於樣品分散之溫度。又，亦可根據所使用之多糖類之性質，添加於功能表現中不可欠缺之添加劑(鈣、鈉等)。於本實施例中，使用果膠時，添加氯化鈣。繼而將該樣品水分散液填充於3個燒杯中。將填充於燒杯中之樣品水分散液之一，於25°C之環境中靜置24小時後，傾斜燒杯，若樣品水分散液流動化而灑落，則判斷為維持流動性未凝膠化。其中，關於確認凝膠化狀態而不需要之樣品，則省略該操作。

又於另外之燒杯中填充0.4質量%樣品水溶液，於25°C之環境中靜置3小時後，於靜置狀態下組合旋轉黏度計(B形黏度計，東機產業有限公司製，「TV-10型」)，讀取60秒後之黏度。再者，轉子旋轉數為3 rpm，根據黏度適當變更轉子以及承接座。穩定劑以及增黏劑，選擇以含有高分散性纖維素複合體：多糖類為任意之比率者，同樣地製成0.4質量%水分散液而測定其黏度Z。

進而，以任意之倍率混合該1質量%之樣品水分散液與水，使下述之「旋轉數3 rpm中之增黏穩定劑水分散液之黏度」成為2500至3000 mPa·s，進而分散5分鐘，調製樣品水分散液。

所謂本發明之增黏相乘效果，係因含有高分散性纖維素

複合體與至少1種多糖類，特異地表現之相乘效果。具體而言，使用前述發明內容之(3)所揭示之增黏劑，以下之增黏劑水分散液之黏度(黏度Z)超過理論黏度 α 之情形，即存有「黏度Z>理論黏度 α 」之關係之情形，判定為具有增黏相乘效果。

於此，

黏度X：黏度Z之調製所使用之增黏劑中含有之多糖類與黏度Z之增黏劑相同量添加之情形的水分散液之黏度

黏度Y：黏度Z之調製所使用之增黏劑所含有之高分散性纖維素複合體與黏度Z之增黏劑相同量添加之情形的水分散液之黏度

黏度Z：發明內容中(3)揭示之增黏劑的水分散液之黏度

α ：自黏度X、黏度Y推定之黏度理論值，自下式推定者。

理論黏度 $\alpha = [\beta \times \text{黏度X} + \gamma \times \text{黏度Y}] / (\beta + \gamma)$

β ：求得黏度Z時使用之於增黏劑水分散液中所含之多糖類的量(質量%)

γ ：求得黏度Z時所使用之於增黏劑水分散液中所含之高分散性纖維素複合體的量(質量%)

$\beta + \gamma$ ：求得黏度Z時所使用之於增黏劑水分散液中所含之增黏劑的量(質量%)

<構造黏性指標(TI值)之計算與形成作用之判定>

根據將上述之方法所獲得之1質量%之樣品水分散液與水以任意之倍率進行混合使「旋轉數3 rpm時之增黏穩定劑水分散液之黏度」成為2500至3000 mPa·s，進而分散5分

鐘之組合物水分散液之「旋轉數3 rpm時之黏度(η_3)」與「旋轉數100 rpm時之黏度(η_{100})」，算出構造黏性指數($TI = \eta_3 / \eta_{100}$)。

本發明之組合物水分散液之構造黏性指標($TI\alpha$)，根據「 $TI\alpha = \eta_{3\alpha} / \eta_{100\alpha}$ 」求出。

$\eta_{3\alpha}$ ：本發明之組合物之水分散液於3 rpm時之黏度

$\eta_{100\alpha}$ ：本發明之組合物之水分散液於100 rpm時之黏度

黏度 $\eta_{3\alpha}$ 以及 $\eta_{100\alpha}$ 之調整中所使用之本發明組合物中含有之多糖類的水分散液之構造黏性指標($TI\beta$)，自「 $TI\beta = \eta_{3\beta} / \eta_{100\beta}$ 」求出。

$\eta_{3\beta}$ ：黏度 $\eta_{3\alpha}$ 之調整中所使用之本發明組合物所含有多糖類的水分散液於3 rpm時之黏度

[其中調整多糖類之添加量使之成為 $\eta_{3\beta} \doteq \eta_{3\alpha}$ ，即「 $0.9 \leq \eta_{3\alpha} / \eta_{3\beta} \leq 1.1$ 」。

$\eta_{100\beta}$ ：黏度 $\eta_{100\alpha}$ 之調整中所使用之本發明組合物所含有多糖類的水分散液於100 rpm時之黏度

上述所求出之構造黏性指標 $TI\alpha$ 與 $TI\beta$ 為「 $TI\alpha > TI\beta$ 」之關係之情形時，判定為組合物水分散液具有構造黏性形成作用。

<食品(水果醬汁、發酵乳飲料、玉米湯)之凝膠化狀態以及切液性之確認、黏度測定>

將藉由下述之實施例調製而成之液狀組合物分別填充於3個燒杯中。將一個填充有食品之燒杯靜置24小時後，傾斜燒杯，若食品流動化而灑落，則判斷為維持有流動性，並

未凝膠化。其中關於確認凝膠化狀態而不需要之樣品，則省略此操作。傾斜燒杯返回原位時，液狀組合物沾滿燒杯開口部之情形或者形成線狀之情形時，判斷為切液性變差，未附著且液體脫落情形時，判斷切液性良好。

又，將2個填充有食品之燒杯，於25℃之環境中靜置3小時，於靜置狀態下設置旋轉黏度計(B形黏度計，東機產業有限公司製，「TV-10型」)，讀取60秒後之黏度。此時，於轉子旋轉數為3 rpm下測定其中一個燒杯中所填充之液狀組合物之黏度，於轉子旋轉數為100 rpm下測定另一個燒杯中所填充之液狀組合物之黏度。又，轉子以及承接座可根據黏度進行適當變更。

<食品(水果醬汁、發酵乳飲料、玉米湯)之糊狀感之判定>

將於上述之「旋轉數3 rpm時之黏度(η_3)」測定中使用之食品剩餘以每個人1 g分別分給20人之評價小組進行品嚐，實施官能檢查，求出「感覺到糊狀感者之比例(%)=感覺到糊狀感人數/20×100」。關於下述之實施例之官能檢查，全部為相同的評價小組20人。

<pH值>

以pH計(東亞DKK有限公司(DKK-TOA CORPORATION)製，「HM-50G型」)進行測定。

所謂0.35質量%水分散液之粒子固定化作用，係指固定化如下所述之(1)至(4)之任一粒子的作用，以粒子固定化指標(%)為基礎加以表示。

(1)球狀粒子a：聚丙烯製粒子(長徑為2.4 mm，短徑為2.4

mm，平均粒徑為2.4 mm，比重為0.9)

(2)球狀粒子b：聚縮醛樹脂製粒子(長徑為2.4 mm，短徑為2.4 mm，平均粒徑為2.4 mm，比重為1.4)

(3)板狀粒子c：紙製粒子(長徑為5 mm，短徑為3 mm之長方形，厚度為0.3 mm，比重為0.9)

(4)板狀粒子d：聚對苯二甲酸乙二醇酯製粒子(長徑為5 mm，短徑為3 mm之長方形，厚度為0.3 mm，比重1.4)

將0.35質量%穩定劑水分散液與同質量%多糖類水分散液分別填充於100 mL樣品瓶中。繼而，選擇(1)至(4)之任一粒子，分別添加20個於0.35質量%穩定劑水分散液與同質量%多糖類水分散液中。於25°C下調整溫度1小時後，將樣品瓶上下劇烈振盪而混合。進而於25°C下靜置3小時後，以目視對浮於液面之粒子數，或者沉澱於底面之粒子數進行計數，代入下述之粒子固定化指標(%)之式中，計算粒子固定化指標(%)。

<水果醬汁、發酵乳飲料、玉米湯之粒子數測定>

根據下述之方法，調製該等之液狀組合物，於每個填充容器中添加20粒粒子。經過特定時間後，以目視對浮於液面之粒子數，或者沉澱於底面之粒子數進行計數，代入下述之粒子固定化指標(%)之式，計算粒子固定化指標(%)。其中，於添加之粒子較小之情形時，亦可添加50粒粒子而非20粒。

<粒子固定化指標、粒子固定化作用>

粒子固定化指標(%)，以下式求出。

$$\text{粒子固定化指標(\%)} = [\{\delta - (\varepsilon + \theta)\} / \delta] \times 100$$

δ : 全粒子數

ε : 浮於液面之粒子數

θ : 沉澱於底面之粒子數

使用本發明之穩定劑之水分散液之粒子固定化指標，於調製為相同濃度，大於僅使用多糖類之水分散液之粒子固定化指標之情形時，判定為具有粒子固定化作用。即，於以下所表示之粒子固定化指標S、U，於存有「粒子固定化指標S>粒子固定化指標U」之關係之情形時，判定為具有粒子固定化作用。

粒子固定化指標S：將本發明之穩定劑作為水分散液時之粒子固定化指標

粒子固定化指標U：將求得粒子固定化指標S時所使用之穩定劑中所含有之多糖類作為水分散液時之粒子固定化指標

<粒子之尺寸測定>

以顯微鏡觀察粒子，或者以測微器測定，求出長徑與短徑。此時之重複次數為30次。

<球狀粒子之平均粒徑>

自於上述中所使用粒子之長徑與短徑，以「(長徑+短徑)/2」算出。此時之重複次數為30次。

<粒子之比重>

以JIS Z 8807-1976 (固體比重測定方法)為基準算出比重。

<pH>

以 pH 計(東亞 DKK 有限公司(DKK-TOA CORPRATION)製造,「HM-50 G 型」)進行測定。

[實施例]

以下,列舉實施例與比較例具體地說明本發明,本發明並非限定於該等者。關於於實施例中所使用之水分散性纖維素、高分散性纖維素複合體、瓜爾膠、果膠、葡甘露聚糖表示於下述之(1)~(8)。

(1)高分散性纖維素複合體 A 之調整:將市售之麥稈紙(平均聚合度=930、 α -纖維素含量=68 質量%),裁斷為 6×12 mm 之矩形,添加水使其成為 4 質量%,並以家庭用攪拌機攪拌 5 分鐘。將其以高速旋轉型均質攪拌機(大和科學,「ULTRA-DISPERSER」)分散 1 小時。

將該水分散液以砂輪旋轉型粉碎機(粉碎機旋轉數:1800 rpm)進行處理。處理次數為 2 次,將砂輪機間隙由 60 μm 變更為 40 μm 進行處理。

繼而,將所獲得之水分散液以水稀釋為 2 質量%,以高壓均質攪拌機(處理壓力為 175 MPa)通過 8 次,獲得水分散性纖維素 A 漿料。結晶化度為 74%。以光學顯微鏡觀察,觀察到長徑為 10 至 700 μm ,短徑為 1 至 30 μm ,長徑/短徑比為 10 至 150 之細微纖維狀之纖維素。損失正切為 0.43。「可穩定地懸濁於水中之成分」之含量為 89 質量%。將其以高分解能 SEM 進行觀察,觀察到長徑為 1 至 20 μm ,短徑為 6 至 300 nm,長徑/短徑比為 30 至 350 之極其細微纖維狀之纖維素。

於水分散性纖維素 A 漿料中,添加羧甲基纖維素鈉(1 質量

%水溶液黏度：約3400 mPa·s)與糊精(DE：約28)使其成為水分散性纖維素A：羧甲基纖維素鈉：糊精：大豆油=63：15：21.5：0.5(質量份)，將15 kg以攪拌型均質攪拌機(特殊機化工業有限公司製，「T.K. AUTO HOMO MIXER」)，於8000 rpm下攪拌、混合10分鐘後，以上述之高壓均質攪拌機於20 MPa下，使之通過1次進行處理，獲得水分散性纖維素A'漿料。

將水分散性纖維素A'漿料以桶型乾燥機進行乾燥，以鏟鏟取，將所獲得者以剪切粉碎機(不二Paudal有限公司製造)，粉碎為幾乎全數通過網眼直徑為2 mm之篩之程度，進而以衝擊式粉碎機將粉碎後者以網眼直徑為425 μm之標準過篩，藉此，獲得高分散性纖維素複合體A。高分散性纖維素複合體A之結晶化度為58%以上，損失正切為0.68，「可穩定地懸濁於水中之成分」為89質量%。將「可穩定地懸濁於水中之成分」以高分解能SEM進行觀察，觀察到長徑為1至12 μm，短徑為6至250 nm，長徑/短徑比為20至200之極其細微纖維狀之纖維素。

(2)高分散性纖維素複合體B之調整：市售甘蔗渣紙漿(平均聚合度=1320，α-纖維素含量=77%)，裁斷成6×16 mm角之矩形，添加水使固形分濃度為77質量%。將其通過剪切粉碎機(剪台/水平刀刃間隙：2.03 mm，轉子旋轉數：3600 rpm)一次，注意儘量不要將水與紙漿細屑分離。量取剪切粉碎處理品與羧甲基纖維素鈉(1質量%水溶液黏度：約3400 mPa·s)與水使得纖維素濃度為2質量%，且羧甲基纖維素

鈉之濃度為0.118質量%，進行攪拌，直至纖維之纏繞消失。將所獲得之水分散液直接通過高壓均質攪拌機(處理壓力為90 MPa)9次，獲得水分散性纖維素B漿料。以光學顯微鏡以及中分解能SEM觀察，觀察到長徑為10至500 μm ，短徑為1至25 μm ，長徑/短徑比為5至190之細微纖維狀之纖維素。損失正切為0.32。「可穩定地懸濁於水中之成分」為99質量%。以高分解能SEM觀察「可穩定地懸濁於水中之成分」時，觀察到長徑為1至20 μm ，短徑為10至400 nm，長徑/短徑比為20至300之極其細微纖維狀之纖維素。

於水分散性纖維素B漿料中添加羧甲基纖維素鈉(1質量%水溶液黏度：約3400 mPa·s)與糊精(DE：約28)使得水分散性纖維素B：羧甲基纖維素鈉：糊精：大豆油=63：15：21.5：0.5 (質量份)，將15 kg以攪拌型均質攪拌機(特殊機化工業有限公司製，「T.K. AUTO HOMO MIXER」)，於8000 rpm下攪拌、混合10分鐘後，以上述之高壓均質攪拌機於20 MPa，使之通過1次進行處理，獲得水分散性纖維素B'漿料。

將水分散性纖維素B'漿料以桶乾燥機進行乾燥，以鏟鏟取，將所獲得者以剪切粉碎(不二Paudal有限公司製)，粉碎為幾乎全數通過網眼直徑為2 mm之篩之程度，進而將以衝擊式粉碎機進行粉碎者以網眼直徑為425 μm 之標準過篩，藉此，獲得高分散性纖維素複合體B。高分散性纖維素複合體B之結晶化度為58%以上，損失正切為0.58，「可穩定地懸濁於水中之成分」為99質量%。將「可穩定地懸濁於水中

μm ，短徑為10至330 nm，長徑/短徑比為20至220之極端細微纖維狀之纖維素。0.01%氯化鈣水溶液分散性為66%。

(3)瓜爾膠(Unitec Foods有限公司製造)

(4)果膠(CP KELCO公司製造，LM果膠)

(5)葡甘露聚糖(清水化學有限公司製造)

(實施例1)

組合物選擇以6:4之比率含有高分散性纖維素複合體A:瓜爾膠者。首先量取上述樣品與水使之成為固形分為1質量%之水分散液，使用「T.K.均質混合機」(特殊機化工業有限公司製)，於25°C下，以8000 rpm分散10分鐘。進而將該1質量%之樣品水分散液:水以4=6之比率進行混合，進而分散5分鐘，調製0.4質量%樣品水溶液，填充至3個燒杯中。將填充於1個燒杯中之0.4質量%樣品水分散液，於25°C之環境中靜置24小時後，傾斜時，流動化自燒杯中灑落，未凝膠化，切液性亦良好。將填充於剩餘2個燒杯中之0.4質量%樣品水溶液，於25°C之環境中靜置3小時。於靜置狀態下設置旋轉黏度計(B型黏度計，東機產業有限公司製，「TV-10型」)，讀取60秒後之黏度。此時，可根據黏度適當變更轉子以及承接座。於轉子旋轉數為3 rpm下，測定填充於其中一燒杯中之0.4質量%樣品水分散液的黏度($\eta_{3\alpha 1}$)，為2600 mPa·s。進而於旋轉數為100 rpm下，測定填充於另一個燒杯中之0.4質量%樣品水分散液之黏度($\eta_{100\alpha 1}$)，為201 mPa·s。此時之0.4質量%樣品水分散液之構造黏性指標($TI_{\alpha 1}$)為「 $TI_{\alpha 1}=(\eta_{3\alpha 1})/(\eta_{100\alpha 1})=13$ 」。

自上述之方法測定之0.4質量%瓜爾膠水分散液之黏度X1 (312 mPa·s)與0.4質量%高分散性纖維素複合體A水分散液之黏度Y1 (1780 mPa·s)求出理論黏度 α ，理論黏度 α_1 為1193 mPa·s。0.4質量%組合物水分散液之黏度Z1 (2600 mPa·s)與上述理論黏度 α_1 (1193 mPa·s)之關係為「黏度Z1>理論黏度 α_1 」，可判定該增黏劑具有增黏相乘效果。

以同樣之方法，測定轉子旋轉數為3 rpm之0.62質量%瓜爾膠水分散液之黏度($\eta_{3\gamma_1}$)，為2550 mPa·s，「 $\eta_{3\alpha_1}/\eta_{3\gamma_1}=1.0$ 」。又，旋轉數為100 rpm之0.62質量%瓜爾膠水分散液之黏度($\eta_{100\gamma_1}$)為593 mPa·s。此時之0.62質量%瓜爾膠水溶液之構造黏性指標(TI β_1)為「 $TI_{\gamma_1}=(\eta_{3\gamma_1})/(\eta_{100\gamma_1})=4$ 」。

根據上述，構造黏性指標(TI α_1)與構造黏性指標(TI β_1)之關係為「構造黏性指標(TI α_1)>構造黏性指標(TI β_1)」，可判斷該增黏穩定劑具有構造黏性形成作用。

將上述之1質量%之樣品水分散液：水以3.5：6.5之比率進行混合，進而分散5分鐘，調製0.35質量%之穩定劑水溶液，填充至4個100 mL樣品瓶中。於1個裝有0.35質量%樣品水分散液之樣品瓶中，添加20粒之「球狀粒子a」，於25℃下調整溫度1小時後，將樣品瓶上下激烈振盪而混合。進而於25℃下靜置3小時後，以目視數出懸浮於液面之粒子數，或者沉澱於底面之粒子數，求得粒子固定化指標(%)。將於其中添加「球狀粒子a」時之粒子固定化指標作為S(a1)。同樣地將添加「球狀粒子b」代替球狀粒子a時之粒子固定化

97年10月14日修(更)正替換頁

樣地將添加「球狀粒子b」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為S(b1)。同樣地將添加「板狀粒子c」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為S(c1)。同樣地將添加「板狀粒子d」代替珠狀粒子a時之粒子固定化指標作為S(d1)。該等結果表示於表1。

[表1]

粒子固定化指標 記載場所	粒子固定化指標S (%)		實施例1之粒子 固定化作用 (○：有) (×：無)
	實施例1		
穩定劑	以6:4之質量比含有高分散性纖維素 複合體A：瓜爾膠之穩定劑		
結果	S(a1)	85	○
	S(b1)	75	○
	S(c1)	90	○
	S(d1)	85	○

(實施例2)

組合物選擇以8:2之質量比含有高分散性纖維素複合體B：瓜爾膠者。以與實施例1同樣之方法調製1.0質量%以及0.4質量%組合物水分散液並進行評價。該0.4質量%增黏劑水分散液，維持流動性，未凝膠化。又，根據該0.4質量%瓜爾膠水分散液之黏度X2 (312 mPa·s)與0.4質量%高分散性纖維素複合體B之水分散液之黏度Y2 (2010 mPa·s)計算理論黏度，理論黏度 α_2 為1670 mPa·s。進而0.4質量%增黏劑水分散液之黏度Z2 (2700 mPa·s)與理論黏度 α_2 (1670 mPa·s)之關係為「黏度Z2>理論黏度 α_2 」，判定該組合物水分散體具有增黏相乘效果。

進而0.4質量%組合物水分散液，於旋轉數3 rpm時之黏度

為 259 mPa · s。此時之 0.4 質量% 組合物水分散液之構造黏性指標 (TI α 2) 為「 $TI\alpha 2 = (\eta_{3\alpha 2}) / (\eta_{100\alpha 2}) = 10$ 」。

以與實施例 1 同樣之方法獲得之 0.62 質量% 瓜爾膠水溶液之構造黏性指標 (TI β 2) 為「 $TI\beta 2 = (\eta_{3\beta 2}) / (\eta_{100\beta 2}) = 4$ 」，「構造黏性指標 (TI α 2) > 構造黏性指標 (TI β 2)」，可判斷該組合物水分散體具有構造黏性形成作用。

將上述之 1.0 質量% 之樣品水分散液：水以 3.5 : 6.5 之比率進行混合，進而分散 5 分鐘，以與實施例 1 同樣之方法調製 0.35 質量% 組合物水溶液。將於其中添加 20 粒「球狀粒子 a」時之粒子固定化指標作為 S(a2)。同樣地將添加「球狀粒子 b」代替球狀粒子 a 時之粒子固定化指標作為 S(b2)。同樣地將添加「板狀粒子 c」代替球狀粒子 a 時之粒子固定化指標作為 S(c2)。同樣地將添加「板狀粒子 d」代替珠狀粒子 a 時之粒子固定化指標作為 S(d2)。該等結果表示於表 2。

[表 2]

粒子固定化指標	粒子固定化指標 S (%)		實施例 2 之粒子 固定化作用 (○：有) (×：無)
記載場所	實施例 2		
穩定劑	以 8 : 2 之質量比含有高分散性纖維素複合體 B : 瓜爾膠之穩定劑		
結果	S (a2)	90	○
	S (b2)	80	○
	S (c2)	95	○
	S (d2)	85	○

(實施例 3)

組合物選擇以 6 : 4 之質量比含有高分散性纖維素複合體 B : 瓜爾膠者。以與實施例 1 同樣之方法調製 1.0 質量% 及 0.4

B：瓜爾膠者。以與實施例1同樣之方法調製1.0質量%及0.4質量%組合物水分散液並進行評價。該0.4質量%組合物水分散液維持流動性未凝膠化。

根據該0.4質量%瓜爾膠水分散液之黏度X3 (312 mPa·s)與0.4質量%高分散性纖維素複合體B之水分散液之黏度Y3 (2010 mPa·s)計算理論黏度，理論黏度 α_3 為1331 mPa·s。進而0.4質量%增黏劑水分散液之黏度Z3 (3350 mPa·s)與理論黏度 α_3 (1331 mPa·s)之關係為「黏度Z3>理論黏度 α_3 」，可判斷該組合物水分散液具有增黏相乘效果。

以與實施例1同樣之方法調製0.33質量%增黏穩定劑水分散液，維持流動性，未凝膠化，切液性亦良好。進而，旋轉數3 rpm時之黏度($\eta_{3\alpha_3}$)為2710 mPa·s，旋轉數100 rpm時之黏度($\eta_{100\alpha_3}$)為204 mPa·s。該0.33質量%增黏穩定劑水分散液之構造黏性指標(TI α_3)為「TI α_3 =($\eta_{3\alpha_3}$)/($\eta_{100\alpha_3}$)=13」。以與實施例1同樣之方法獲得0.62質量%瓜爾膠水溶液之構造黏性指標(TI β_3)為「TI β_3 =($\eta_{3\beta_3}$)/($\eta_{100\beta_3}$)=4」，「構造黏性指標(TI α_3)>構造黏性指標(TI β_3)」，可判斷該組合物水分散液具有構造黏性形成作用。

將上述之1.0質量%之樣品水分散液：水以3.5：6.5之比率進行混合，進而分散5分鐘，以與實施例1同樣之方法調製0.35質量%組合物水溶液。將於其中添加20粒「球狀粒子a」時之粒子固定化指標作為S(a3)。同樣地將添加「球狀粒子b」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為S(b3)。同樣地將添加「板狀粒子c」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為

97年10月14日修(更)正替換頁

S(c3)。同樣地將添加「板狀粒子d」代替珠狀粒子a時之粒子固定化指標作為S(d3)。該等結果表示於表3。

[表3]

粒子固定化指標 記載場所	粒子固定化指標S (%)		實施例3之粒子 固定化作用 (○：有) (×：無)
	實施例3		
穩定劑	以6：4之質量比含有高分散性纖維素複合體B：瓜爾膠之穩定劑		
結果	S (a3)	100	○
	S (b3)	90	○
	S (c3)	100	○
	S (d3)	95	○

(實施例4)

組合物選擇以4：6之質量比含有高分散性纖維素複合體B：瓜爾膠者。以與實施例1同樣之方法調製1.0質量%及0.4質量%組合物水分散液，並進行評價。該0.4質量%組合物水分散液，維持流動性，未凝膠化。

根據該0.4質量%瓜爾膠水分散液之黏度X4 (312 mPa·s)與0.4質量%高分散性纖維素複合體B之水分散液之黏度Y4 (2010 mPa·s)計算理論黏度，理論黏度 α_4 為991 mPa·s。進而0.4質量%組合物水分散液之黏度Z4 (2480 mPa·s)與理論黏度 α_4 (991 mPa·s)之關係為「黏度Z4>理論黏度 α_4 」，可判斷該組合物水分散液具有增黏相乘效果。

以與實施例1同樣之方法調製0.50質量%增黏穩定劑水分散液，其維持流動性，未凝膠化，切液性亦良好。進而，旋轉數3 rpm時之黏度($\eta_{3\alpha_4}$)為2580 mPa·s，旋轉數100 rpm時之黏度($\eta_{100\alpha_4}$)為232 mPa·s。此時之0.50質量%增黏穩

「 $TI\alpha 4 = (\eta_{3\alpha 4}) / (\eta_{100\alpha 4}) = 11$ 」。以與實施例1同樣之方法獲得之0.62質量%瓜爾膠水溶液之構造黏性指標($TI\beta 4$)為「 $TI\beta 4 = (\eta_{3\beta 4}) / (\eta_{100\beta 4}) = 4$ 」,「構造黏性指標($TI\alpha 4$) > 構造黏性指標($TI\beta 4$)」,可判斷該組合物水分散液具有構造黏性形成作用。

將上述之1.0質量%之樣品水分散液：水以3.5：6.5之比率進行混合，進而分散5分鐘，與實施例1同樣之方法調製0.35質量%組合物水溶液。將於其中添加20粒「球狀粒子a」時之粒子固定化指標作為S(a4)。同樣地將添加「球狀粒子b」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為S(b4)。同樣地將添加「板狀粒子c」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為S(c4)。同樣地將添加「板狀粒子d」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為S(d4)。該等結果表示於表4。

[表 4]

粒子固定化指標	粒子固定化指標S (%)		實施例4之粒子 固定化作用 (○：有) (×：無)
記載場所	實施例4		
穩定劑	以4：6之質量比含有高分散性纖維素複合體B：瓜爾膠之穩定劑		
結果	S (a4)	65	○
	S (b4)	65	○
	S (c4)	75	○
	S (d4)	65	○

(實施例5)

組合物選擇以6：4之質量比含有高分散性纖維素複合體B：瓜爾膠者。以與實施例1同樣之方法調製1.0質量以及0.4質量%組合物水分散液。該0.4質量%組合物水分散液維持

質量%組合物水分散液。該0.4質量%組合物水分散液維持流動性，未凝膠化。

根據該0.4質量%瓜爾膠水分散液之黏度X5 (372 mPa·s)與0.4質量%高分散性纖維素複合體B之水分散液之黏度Y5 (2010 mPa·s)，計算理論黏度，理論黏度 α_5 為1354 mPa·s。進而0.4質量%增黏劑水分散液之黏度Z5 (3280 mPa·s)與理論黏度 α_5 (1354 mPa·s)之關係為「黏度Z5>理論黏度 α_5 」，可判斷該組合物水分散液具有增黏相乘效果。

以與實施例1同樣之方法調製0.35質量%組合物水分散液，維持流動性，未凝膠化，切液性亦良好。

進而，0.35質量%組合物水分散液，於旋轉數3 rpm時之黏度($\eta_{3\alpha_5}$)為2890 mPa·s，於旋轉數為100 rpm時之黏度($\eta_{100\alpha_5}$)為243 mPa·s。此時之0.35質量%增黏穩定劑水分散液之構造黏性指標(TI α_5)為「 $TI\alpha_5=(\eta_{3\alpha_5})/(\eta_{100\alpha_5})=12$ 」。測定以與實施例1同樣之方法獲得之0.67質量%葡甘露聚糖水分散液之黏度($\eta_{3\beta_5}$)，為2910 mPa·s，且「 $\eta_{3\alpha_5}/\eta_{3\beta_5}=1.0$ 」。又，旋轉數為100 rpm中之0.67質量%葡甘露聚糖水分散液之黏度($\eta_{100\beta_5}$)為1312 mPa·s。此時之0.67質量%葡甘露聚糖水溶液之構造黏性指標(TI β_5)為「 $TI\beta_5=(\eta_{3\beta_5})/(\eta_{100\beta_5})=2$ 」。

根據上述，「構造黏性指標(TI α_5)>構造黏性指標(TI β_5)」，可判斷該組合物水分散液具有構造黏性形成作用。

將上述之1.0質量%之組合物水分散液：水以3.5：6.5之比率進行混合，進而分散5分鐘，以與實施例1同樣之方法調製0.35質量%組合物水溶液。將於其中添加20粒「球狀粒子

97年10月14日修改更正替換頁

a」時之粒子固定化指標作為S(a5)。同樣地將添加「球狀粒子b」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為S(b5)。同樣地將添加「板狀粒子c」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為S(c5)。同樣地將添加「板狀粒子d」代替時之粒子固定化指標作為S(d5)。該等結果表示於表5。

[表5]

粒子固定化指標	粒子固定化指標S (%)		實施例5之粒子固定化作用 (○：有) (×：無)
記載場所	實施例5		
穩定劑	以6:4質量比含有高分散性纖維素複合體B：葡甘露聚糖之穩定劑		
結果	S (a5)	70	○
	S (b5)	75	○
	S (c5)	80	○
	S (d5)	80	○

(實施例6)

組合物選擇以8：2之質量比含有高分散性纖維素複合體B：果膠者。以與實施例1同樣之方法調製1.0質量%及0.4質量%組合物水分散液。該0.4質量%組合物水分散液維持流動性，未凝膠化。

根據該0.4質量%果膠水分散液之黏度X6 (1010 mPa·s)與0.4質量%高分散性纖維素複合體B之水分散液之黏度Y6 (2010 mPa·s)求出理論黏度，理論黏度α6為1810 mPa·s。進而0.4質量%組合物水分散液之黏度Z6 (2210 mPa·s)與理論黏度α6 (1810 mPa·s)之關係為「黏度Z6>理論黏度α6」，可判定該組合物水分散液具有增黏相乘效果。

進而於80°C之溫度下與實施例1同樣之方法分散0.5質量%組合物水分散液，進而每1 g組合物中添加100 mg之氯化

%組合物水分散液，進而每1 g組合物中添加100 mg之氯化鈣分散2分鐘，與實施例1同樣之方法靜置後，進行評價。該0.5質量%組合物水分散液，維持流動性，未凝膠化，切液性亦良好。進而旋轉數為3 rpm時之黏度($\eta_{3\alpha 6}$)為2760 mPa·s，旋轉數為100 rpm時之黏度($\eta_{100\alpha 6}$)為229 mPa·s。此時之0.5質量%組合物水分散液之構造黏性指標(TI $\alpha 6$)為「 $TI\alpha 6=(\eta_{3\alpha 6})/(\eta_{100\alpha 6})=12$ 」。

與上述之組合物水分散液同樣之方法進行分散，進而於每1 g果膠中添加100 mg之氯化鈣分散2分鐘，與實施例1同樣之方法靜置後獲得0.78質量%果膠水分散液，測定其黏度($\eta_{3\beta 6}$)測定，為2820 mPa·s，且「 $\eta_{3\alpha 6}/\eta_{3\beta 6}=1.0$ 」。又，旋轉數為100 rpm時之0.78質量%果膠水分散液之黏度($\eta_{100\beta 6}$)為317 mPa·s。此時之0.78質量%果膠水溶液之構造黏性指標(TI $\beta 6$)為「 $TI\beta 8=(\eta_{3\beta 6})/(\eta_{100\beta 6})=9$ 」。

根據上述，「構造黏性指標(TI $\alpha 6$)>構造黏性指標(TI $\beta 6$)」，可判斷該增黏穩定劑具有構造黏性形成作用。

將上述之1.0質量%之組合物水分散液：水以3.5：6.5之比率進行混合，進而分散5分鐘，與實施例1同樣之方法調製0.35質量%組合物水溶液。將於其中添加20粒「球狀粒子a」時之粒子固定化指標作為S(a6)。同樣地將添加「球狀粒子b」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為S(b6)。同樣地將添加「板狀粒子c」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為S(c6)。同樣地將添加「板狀粒子d」代替珠狀粒子a時之粒子固定化指標作為S(d6)。該等結果表示於表6。

[表 6]

粒子固定化指標	粒子固定化指標S (%)		實施例6之粒子 固定化作用 (○：有) (×：無)
記載場所	實施例6		
穩定劑	以8:2質量比含有高分散性纖維素複合體B：果膠之穩定劑		
結果	S (a6)	85	○
	S (b6)	75	○
	S (c6)	90	○
	S (d6)	80	○

(實施例7)

使用以6:4之質量比以粉末混合高分散性纖維素複合體B與瓜爾膠之組合物(以下稱為組合物a)，以以下之步驟調製水果醬汁A，並進行評價。將14.32質量水%與40質量%果糖葡萄糖液糖(王子玉米澱粉有限公司(Oji Cornstarch Co., Ltd)製，「F-55」)放入燒杯內加溫至60℃，以「T.K均質混合機」(特殊機化工業有限公司製)一面攪拌，一面添加以粉末混合有0.68質量%之上述組合物a與5質量%之砂糖(第一糖業有限公司製)者，於8000 rpm下使之分散10分鐘，製為水果醬汁A。

進而分散裝置替換為螺旋漿攪拌翼，添加在80℃下加熱而殺菌之40質量%之草莓果泥(將冷凍草莓解凍，進行有用篩網過濾者)，於400 rpm下進行攪拌。液體溫度達到80℃後持續攪拌直至經過2分鐘，進行殺菌處理，將此作為水果醬汁A'。將水果醬汁A'填充至3個燒杯中，將其中之一燒杯於25℃下靜置24小時後，傾斜燒杯時，發生流動而灑落，未凝膠化。又於另一燒杯中填充水果醬汁A'，於25℃下靜置3

小時後，進行黏度測定，為19800 mPa·s，pH值為3.4。使用剩餘2個填充於燒杯中之水果醬汁A'進行測定，於25°C下靜置3小時後，旋轉數為3 rpm時之黏度($\eta_{3\alpha 7}$)為12700 mPa·s，旋轉數為100 rpm時之黏度($\eta_{100\alpha 7}$)為1030 mPa·s。此時之水果醬汁A'之構造黏性指標(TI $\alpha 7$)為「 $TI\alpha 7 = (\eta_{3\alpha 7}) / (\eta_{100\alpha 7}) = 12$ 」，pH值為3.3。將水果醬汁A'以每人1 g分給20人之評價小組時，感覺到糊狀感者之比例為5%，非常小。又，於水果醬汁A中，於每個填充容器中另外添加20粒之藍莓粒子(將冷凍藍莓進行解凍於80°C下加熱殺菌者，長徑為17 mm，短徑為1.4 mm之球狀物)，將此作為水果醬汁A"。將水果醬汁A"於5°C下冷卻1小時後，將容器上下劇烈振盪，於5°C下保存30天時之藍莓粒子固定化指標S(e7)為100%。

(實施例8)

使用實施例7之水果醬汁A，以下之順序調製酸乳酪霜淇淋B，進行評價。於無菌操作臺內，混合85質量%下述之攪拌用酸乳酪與15質量%實施例7調製之水果醬汁A。進而，於每個填充容器中另外添加20粒之藍莓粒子(將冷凍藍莓解凍後於80°C下加熱殺菌者，長徑17 mm，短徑1.4 mm之球狀物)，繼而使用螺旋漿攪拌翼，於5°C下，以400 rpm攪拌1分鐘，填充於燒杯中，將其作為酸乳酪霜淇淋B。於5°C下靜置保存7天，藍莓粒子固定化指標S(e8)為80%。此時之酸乳酪霜淇淋B中之組合物a之含量為0.1質量%。

將酸乳酪霜淇淋B填充於2個燒杯中。將一個燒杯於5°C下

靜置22小時，進而於25°C下靜置2小時後，傾斜燒杯時，產生流動化而灑落，未凝膠化。又於另一個燒杯中填充酸乳酪霜淇淋B，於5°C下靜置1小時，進而於25°C下靜置2小時後，測定黏度，為2400 mPa·s，pH值為4.3。

於此，所使用之攪拌乳酪之製造方法，如下所述。

將21.7質量%之水與75質量%之牛乳(南日本酪農協同有限公司製造，乳脂肪成分為3.5%以上，無脂乳固形分為8.3%)注入不銹鋼燒杯中，使用螺旋漿攪拌翼，於25°C下以200 rpm一面攪拌，一面添加3.3質量%之脫脂粉乳(雪印乳業有限公司製)，持續攪拌10分鐘。

將該溶液使用高壓均質攪拌機，以15 MPa之處理壓力進行均質化，使用螺旋漿攪拌翼，於80°C下，以200 rpm進而攪拌30分鐘，並進行殺菌處理。進而於無菌操作臺內，一面以200 rpm攪拌，一面以20分鐘冷卻至30°C。於該溶液中另外添加0.32質量%之0.01%質量%水溶液之發酵劑(danisco cultor公司製造，「MSK-Mix AB N 1-45 Visbybac DIP」)，以鏟子進行攪拌，填充於發酵用容器中。將其移至培養箱，於42°C下發酵12小時。發酵後移至5°C之冰箱，經過3天後，將其作為攪拌用酸乳酪(無脂乳固形分為9.4%以上)。

(實施例9)

使用實施例7之水果醬汁A與實施例8之攪拌酸乳酪，以下述順序調製發酵乳飲料C，並進行評價。於無菌操作臺內，將30質量%實施例7之水果醬汁A，50質量%實施例8之攪拌

酸乳酪，20質量%水，使用螺旋漿攪拌翼以400 rpm，混合2分鐘。將該溶液於15 MPa之處理壓力下使用高壓均質攪拌機進行均質化，填充於耐熱容器中，於85°C之水浴中進行15分鐘殺菌處理，將其作為發酵乳飲料C。此時之發酵乳C中之增黏劑a含量為0.2質量%。將發酵乳飲料C填充於3個燒杯中，將1個燒杯於5°C下靜置23小時，進而於25°C下靜置1小時。傾斜該燒杯時，發酵乳飲料C流動化而灑落，未凝膠化，切液性亦良好。使用剩餘2個燒杯中所填充之發酵乳飲料C進行測定，於25°C下靜置3小時後之旋轉數為3 rpm時之黏度($\eta_{3\alpha 9}$)為4600 mPa·s，旋轉數為100 rpm時之黏度($\eta_{100\alpha 9}$)為235 mPa·s。此時之發酵乳飲料C之構造黏性指標(TI $\alpha 9$)為「 $TI\alpha 9 = (\eta_{3\alpha 9}) / (\eta_{100\alpha 9}) = 20$ 」，pH值為3.9。以實施例7與同樣之方法，分給發酵乳飲料C，感覺到糊狀感的人之比例為0%。

(實施例10)

配合於實施例9所使用之組合物a，以下述步驟調製玉米湯D，並進行評價。將88.6質量%水以「T.K.均質混合機」(特殊機化工業有限公司製造)一面攪拌，一面添加0.4質量%組合物a，於80°C下，以7000 rpm分散5分鐘。進而添加11質量%之未含有多糖類之市售乾燥湯(POKKA CORPORATION有限公司製造)，分散5分鐘，填充於耐熱容器中，於每個耐熱容器中另外添加20粒玉米粒子(長徑為10 mm，短徑為8 mm，厚度為5 mm)。於85°C下殺菌10分鐘，於25°C下冷卻1小時後，上下激烈振盪，製為玉米湯D。玉米湯D之pH值為

6.8，食鹽濃度為0.73質量%，於25℃下靜置7天後之玉米粒子固定化指標S(f10)為95%。

(比較例1)

使用瓜爾膠代替實施例1以及2之組合物，以與實施例1以及2同樣之方法進行調整，評價0.62質量%瓜爾膠水溶液之切液性。傾斜燒杯返回至原位時，0.62質量%瓜爾膠水溶液附著於燒杯開口部，可看見少許絲狀物，切液性較差。

又，使用瓜爾膠代替於實施例1以及2所記載之組合物，以與實施例1以及2同樣之方法進行調整，將於0.35質量%水分散液中添加20粒「球狀粒子a」時之粒子固定化指標作為U(a11)。同樣地將添加「球狀粒子b」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為U(b11)。同樣地將添加「板狀粒子c」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為U(c11)。同樣地將添加「板狀粒子d」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為U(d11)。該等結果表示於表7。

[表7]

粒子固定化指標 記載場所	粒子固定化指標U(%)		比較例1之粒子固定化作用 (○：有) (×：無)
	比較例1		
穩定劑	瓜爾膠		
結果	U(a11)	0	×
	U(b11)	0	×
	U(c11)	5	×
	U(d11)	0	×

(比較例2)

使用葡甘露聚糖代替實施例5之組合物，以與實施例5同樣之方法進行調整，評價0.67質量%葡甘露聚糖水溶液之切

液性。傾斜燒杯返回原位時，0.67質量%葡甘露聚糖水溶液附著於燒杯開口部且附著於燒杯外側，切液性較差。

又，使用葡甘露聚糖代替於實施例5所記載之組合物，以與實施例5同樣之方法進行調整，將於0.35質量%水分散液中添加20粒之「球狀粒子a」時之粒子固定化指標作為U(a12)。同樣地將添加「球狀粒子b」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標為U(b12)。同樣地將添加「板狀粒子c」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為U(c12)。同樣地將添加「板狀粒子d」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為U(d12)。該等結果表示於表8。

[表 8]

粒子固定化指標	粒子固定化指標U (%)		比較例2之粒子 固定化作用 (○：有) (×：無)
記載場所	比較例2		
穩定劑	葡甘露聚糖		
結果	U (a12)	0	×
	U (b12)	0	×
	U (c12)	5	×
	U (d12)	5	×

(比較例3)

使用果膠替代實施例6之增黏穩定劑水溶液，以與實施例6同樣之方法進行調整，評價0.78%果膠水溶液之切液性。傾斜燒杯返回原位時，0.78質量%果膠水溶液附著於燒杯開口部，切液性較差。又，產生部分凝膠化，未滑順地流動。

使用果膠代替於實施例6所記載之組合物，以與實施例6同樣之方法進行調整，將於0.35質量%水分散液中添加20

粒「球狀粒子a」時之粒子固定化指標作為U(a13)。同樣地將添加「球狀粒子b」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為U(b13)。同樣地將添加「板狀粒子c」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為U(c13)。同樣地將添加「板狀粒子d」代替球狀粒子a時之粒子固定化指標作為U(d13)。該等結果表示於表9。

[表 9]

粒子固定化指標 記載場所	粒子固定化指標U (%)		比較例3之粒子 固定化作用 (○：有) (×：無)
	比較例3		
穩定劑	果膠		
結果	U (a13)	0	×
	U (b13)	0	×
	U (c13)	0	×
	U (d13)	0	×

(比較例 4)

配合0.82質量%之瓜爾膠代替實施例7之0.6質量%之組合物a，調製水果醬汁E。進而與實施例7相同地，添加草莓果泥，進行同樣之處理，將其製為水果醬汁E'。將水果醬汁E'填充於3個燒杯中，將1個燒杯與實施例7相同之條件下靜置後，傾斜燒杯而返回原位時，水果醬汁E'附著於燒杯開口部，產生絲狀物，切液性較差。使用剩餘2個燒杯中所填充之水果醬汁E'進行測定，於與實施例7相同之條件下靜置後之旋轉數3 rpm時之黏度($\eta_{3\beta 14}$)為11800 mPa·s，旋轉數為100 rpm時之黏度($\eta_{100\beta 14}$)為1950 mPa·s。此時之水果醬汁E之構造黏性指標(TI $\beta 14$)為「 $TI\beta 14=(\eta_{3\beta 14})/(\eta_{100\beta 14})$ 」

=6」，pH值為3.3。使用實施例7之水果醬汁A進行測定，於25°C下靜置3小時後之旋轉數為3 rpm時之黏度($\eta_{3\alpha 9}$)為12700 mPa·s，「 $\eta_{3\alpha 9}/\eta_{3\beta 9}=1.1$ 」成立。將水果醬汁E以每人1 g分給20人之評價小組時，感覺到糊狀感者之比例高至65%。又，於該水果醬汁E中，以每個容器中加入實施例7之藍莓粒子20粒，製為水果醬汁E"。水果醬汁E"之藍莓粒子，90%浮於液面，粒子固定化指標U(e14)為10%。又，pH值為3.5。

(比較例5)

使用比較例4之水果醬汁E代替實施例8之水果醬汁A。即使用瓜爾膠代替組合物a，調製酸乳酪霜淇淋F，進行評價。酸乳酪霜淇淋F之藍莓粒子，50%浮於液面，粒子固定化指標U(e15)為50%。又pH值為4.2。

(比較例6)

使用瓜爾膠代替實施例9之組合物a，調製發酵乳飲料G。將發酵乳飲料G填充於3個燒杯中，將1個燒杯以與實施例9相同之條件下靜置後，傾斜燒杯返回原位時，發酵乳飲料G附著於燒杯開口部，切液性較差。使用剩餘2個燒杯所填充之發酵乳飲料G進行測定，與實施例9相同之條件下靜置後之旋轉數為3 rpm時之黏度($\eta_{3\beta 10}$)為4020 mPa·s，旋轉數為100 rpm時之黏度($\eta_{100\beta 10}$)為353 mPa·s。此時之發酵乳飲料G之構造黏性指標(TI β 10)為「 $TI\beta 10=(\eta_{3\beta 10})/(\eta_{100\beta 10})=11$ 」，pH值為3.9。使用實施例9之發酵素乳飲料B進行測定，於25°C下靜置3小時後之旋轉數為3 rpm時之黏度

($\eta_{3\alpha 10}$)為4600 mPa·s，「 $\eta_{3\alpha 10}/\eta_{3\beta 10}=1.1$ 」成立。將發酵乳飲料G以每人1 g分給20人之評價小組時，感覺到糊狀感者之比例為40%，高於實施例9。

(比較例7)

使用瓜爾膠代替實施例10之組合物a，調製玉米湯H，進行評價，玉米湯H之玉米粒子，全部沉澱於底面，固定化指標U(f17)為0%。pH值為6.8，食鹽濃度為0.73質量%。

(實施例11)

組合物選擇以1：9之質量比含有高分散性纖維素複合體B：瓜爾膠者。以與實施例1同樣之方法調製0.4質量%組合物水分散液時，維持流動性，未凝膠化。

根據該0.4質量%瓜爾膠水分散液之黏度X7 (318 mPa·s)與0.4質量%高分散性纖維素複合體B之水分散液之黏度Y7 (2010 mPa·s)求出理論黏度，理論黏度 α_7 為490 mPa·s。進而0.4質量%組合物水分散液之黏度Z7 (700 mPa·s)與理論黏度 α_7 之關係為「黏度Z7>理論黏度 α_7 」，判定該組合物水分散液具有增黏相乘效果。又，0.4質量%組合物水分散液之黏度Z7 (700 mPa·s)，相對於0.4質量%瓜爾膠水分散液之黏度X7 (318 mPa·s)，具有2倍以上之黏度，於瓜爾膠中僅添加高分散性纖維素，獲得所期望之黏度，作為食品之替代材料，成本上有前景。

(比較例8)

組合物選擇以1：9之質量比含有高分散性纖維素複合體B：瓜爾膠者。以與實施例1同樣之方法調製1.0質量以及0.4

質量%組合物水分散液時，維持流動性，未凝膠化。

根據該0.4質量%瓜爾膠水分散液之黏度X8 (318 mPa·s)與0.4質量%高分散性纖維素複合體B之水分散液之黏度Y8 (2010 mPa·s)求得理論黏度，理論黏度 α_8 為1840 mPa·s。進而0.4質量%組合物水分散液之黏度Z8 (2350 mPa·s)與理論黏度 α_8 之關係為「黏度Z8>理論黏度 α_8 」，判定該組合物水分散液具有增黏相乘效果。其中，0.4質量%組合物水分散液之黏度Z8 (2350 mPa·s)，相對於0.4質量%高分散性纖維素複合體B之水分散液之黏度X8 (2010 mPa·s)，僅獲得10%左右之黏度相乘效果，作為食品之替代材料，成本上有前景。

[產業上之可利用性]

包含細微纖維狀纖維素之水分散性纖維素與至少1種多糖類之本發明之組合物，具有較高之粒子固定化以及增黏相乘效果，在糊狀感等食感不惡化下，抑制果肉等粒子之沉澱以及上浮，又，以少量即可獲得所期望之增黏效果。即，可降低增黏劑之添加量。該性質，不僅可使用於食品領域，亦可使用於醫藥品、化粧品等用途。

97年10月14日修(更)正本

十、申請專利範圍：

1. 一種組合物，係以高分散性纖維素複合體：多糖類=1：9至8：2之質量比含有該等成分者，其特徵為該高分散性纖維素複合體係包含下列成分之乾燥組合物：
 - i)50至95質量%之水分散性纖維素、
 - ii)1至49質量%之水溶性高分子、以及
 - iii)1至49質量%之親水性物質；該水分散性纖維素，係以植物細胞壁作為原料，具有0.5至30 μm 之長徑，2至600 nm之短徑以及20至400之長徑/短徑比之細微纖維狀之纖維素；該成分係含有10質量%以上的可穩定地懸濁於水中之成分，且為0.5質量%水分散液時之損失正切小於1；上述組合物可容易地分散於0.01%氯化鈣水溶液中。
2. 如請求項1之組合物，其中，上述高分散性纖維素複合體係包含下列成分之乾燥組合物：
 - i)55至85質量%之水分散性纖維素、
 - ii)1至30質量%之水溶性高分子、以及
 - iii)5至40質量%之親水性物質。
3. 如請求項1之組合物，其具有上述水分散纖維素：上述水溶性高分子與上述親水性物質之和：上述多糖類=0.5：0.5：9至7.6：0.4：2之質量比。
4. 如請求項1之組合物，其具有上述水分散纖維素：上述水溶性高分子與上述親水性物質之和：上述多糖類=0.55：0.45：9至6.8：1.2：2之質量比。

5. 一種粒子固定用穩定劑，其特徵為含有如請求項1至4中任一項之組合物，其中上述多糖類含有選自由半乳甘露聚糖、葡甘露聚糖、海藻酸鈉、羅望子膠(tamarind seed gum)、果膠、角叉菜膠(carrageenan)、結冷膠(gellan gum)、瓊脂、羧甲基纖維素鈉、大豆水溶性多糖類、刺梧桐樹膠(karaya gum)、跳蚤車前草籽膠(psyllium seed gum)、聚三葡萄糖(pullulan)、阿拉伯樹膠、西黃蓍膠、哥地膠(ghatti gum)、阿拉伯半乳聚糖膠以及卡德蘭膠所組成之群中至少1種。
6. 一種粒子固定用穩定劑，其特徵為含有如請求項1至4中任一項之組合物，其中上述多糖類含有選自由半乳甘露聚糖、葡甘露聚糖、海藻酸鈉、羅望子膠、結冷膠、羧甲基纖維素鈉、大豆水溶性多糖類、刺梧桐樹膠以及阿拉伯樹膠所組成之群中至少1種。
7. 一種增黏劑，其特徵為包含請求項1至4中任一項之組合物，其中，上述多糖類含有選自由半乳甘露聚糖、葡甘露聚糖、海藻酸鈉、羅望子膠、果膠、角叉菜膠、結冷膠、瓊脂、羧甲基纖維素鈉、大豆水溶性多糖類、刺梧桐樹膠、跳蚤車前草籽膠、聚三葡萄糖、阿拉伯樹膠、西黃蓍膠、哥地膠、阿拉伯半乳聚糖膠以及卡德蘭膠所組成之群中至少1種。
8. 一種增黏劑，其特徵為包含請求項1至4中任一項之組合物，其中，上述多糖類含有選自由半乳甘露聚糖、葡甘露聚糖、海藻酸鈉、羅望子膠、結冷膠、羧甲基纖維素

鈉、大豆水溶性多糖類、刺梧桐樹膠以及阿拉伯樹膠所組成之群中至少1種。

9. 如請求項1至4中任一項之組合物，其中，上述水分散性纖維素含有30質量%以上之上述可穩定地懸濁於水中之成分。
10. 如請求項1至4中任一項之組合物，其中，上述水分散性纖維素具有超過50%之結晶化度。
11. 如請求項1至4中任一項之組合物，其中，上述水溶性高分子係選自由阿拉伯樹膠、三仙膠、羧甲基纖維素鈉、結冷膠以及難消化性糊精所組成之群中至少1種。
12. 如請求項1至4中任一項之組合物，其中，上述親水性物質係選自由糊精類以及海藻糖所組成之群中至少1種。
13. 一種食品，其特徵為含有如請求項1至4及9中任一項之組合物、如請求項5或6之穩定劑、或如請求項7或8之增黏劑。